

POWERED BY **Dialog****Dialog eLink:** [Order File History](#)

Ball and screw drive, e.g. in vehicle brake systems, has closed pockets for the balls formed by the inner and outer sleeves at the nut around the threaded spindle

Patent Assignee: INA SCHAEFFLER KG

Inventors: FLEISCHHAUER R

Patent Family (1 patent, 1 country)

Patent Number	Kind	Date	Application Number	Kind	Date	Update	Type
DE 10062982	A1	20020620	DE 10062982	A	20001216	200255	B

Priority Application Number (Number Kind Date): DE 10062982 A 20001216

Patent Details

Patent Number	Kind	Language	Pages	Drawings	Filing Notes
DE 10062982	A1	DE	4	3	

Alerting Abstract: DE A1

NOVELTY - The ball and screw drive with a threaded spindle and a surrounding nut (2), with balls (5) in the threads (4) between them, has a concentric inner sleeve (7) with a circular cylindrical outer mantle. The outer sleeve (8) has a circular cylindrical inner surface to fit over the inner sleeve when pushed into place. The radial openings of the inner sleeve are closed externally, to act as pockets (6) to hold the balls.

USE - The threaded drive converts a rotary movement into a translation movement, e.g. in vehicle brake systems.

ADVANTAGE - The system does not require any deflection components..

DESCRIPTION OF DRAWINGS - The drawing shows a schematic longitudinal section through the nut at the ball and screw drive.

2 nut

4 threads

5 balls

6 pockets

7 inner sleeve

8 outer sleeve

Main Drawing Sheet(s) or Clipped Structure(s)



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 62 982 A 1**

⑤1 Int. Cl. 7:
F 16 H 25/22

②1 Aktenzeichen: 100 62 982.2
②2 Anmeldetag: 16. 12. 2000
④3 Offenlegungstag: 20. 6. 2002

DE 100 62 982 A 1

⑦1 Anmelder:
INA-Schaeffler KG, 91074 Herzogenaurach, DE

⑦2 Erfinder:
Fleischhauer, Rolf, 90765 Fürth, DE

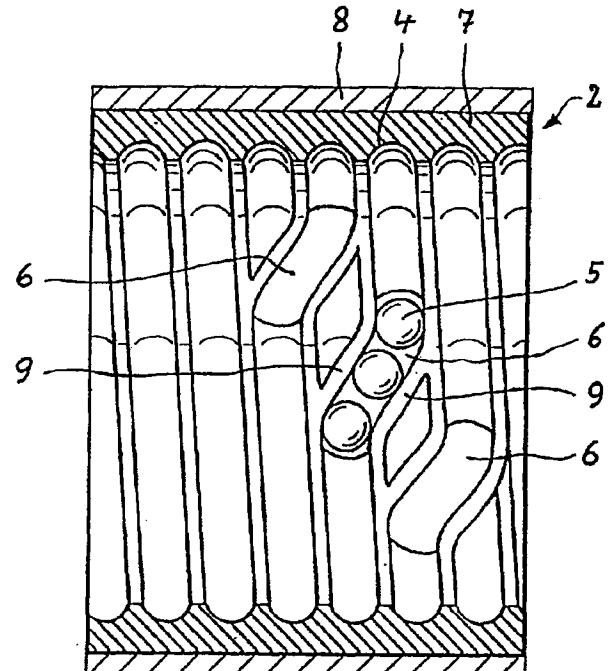
⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 196 52 181 A1
DE 22 31 541 A
GB 8 73 508
GB 6 09 854

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Kugelgewindetrieb

⑤7 Bei einem Kugelgewindetrieb mit einer Spindel und einer diese umgebenden Mutter (2) sowie mit dazwischen angeordneten Kugeln (5), welche in einer an der äußeren Oberfläche der Spindel ausgebildeten Gewindenut und in einer entsprechenden, an der inneren Oberfläche der Mutter (2) ausgebildeten Gewindenut (4) abrollbar angeordnet sind, und mit radialen Ausnehmungen der Mutter (2), in welchen die Rückführung der Kugeln (5) jeweils von einem Auslaufende einer gemeinsamen Windung der Gewindenuten zu einem Einlaufende dieser Windung erfolgt, wobei die Mutter (2) aus einer spanlos hergestellten, die radialen Ausnehmungen aufweisenden Innenhülse (7) und einer Außenhülse (8) besteht, welche die Innenhülse (7) konzentrisch umgibt, weist erfindungsgemäß die Innenhülse (7) einen kreiszylindrischen Außenmantel auf und die Außenhülse (8) ist mit einer entsprechenden kreiszylindrischen inneren Oberfläche ausgeführt und passend über die Innenhülse (7) geschoben, wodurch die radialen Ausnehmungen der Innenhülse (7) nach außen verschlossen und als Taschen (6) zur Aufnahme der Kugeln (5) ausgebildet sind.



DE 100 62 982 A 1

Beschreibung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Kugelgewindetrieb mit einer Spindel und einer diese umgebenden Mutter, sowie mit dazwischen angeordneten Kugeln, welche in einer an der äußeren Oberfläche der Spindel ausgebildeten Gewindenut und in einer entsprechenden, an der inneren Oberfläche der Mutter ausgebildeten Gewindenut abrollbar angeordnet sind, und mit radialen Ausnehmungen der Mutter, in welchen die Rückführung der Kugeln jeweils von einem Auslaufende einer gemeinsamen Windung der Gewindenuten zu einem Einlaufende dieser Windung erfolgt, wobei die Mutter aus einer spanlos hergestellten, die radialen Ausnehmungen aufweisenden Innenhülse und einer Außenhülse besteht, welche die Innenhülse konzentrisch umgibt.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Ein solcher Gewindetrieb ermöglicht die Umwandlung einer Rotationsbewegung in eine Translationsbewegung und findet beispielsweise im Automobilbereich bei Bremsanlagen Anwendung.

[0003] Aus dem Dokument DE 41 31 486 A1 ist ein Kugelgewindetrieb bekannt, bei dem die Mutter aus einem Blechformteil und einem als Spritzgießteil ausgebildeten Mutterkörper besteht. In diesem ist das Blechformteil eingebettet. Es weist einen spanlos eingeformten Gewindegang auf, in welchem Kugeln umlaufen, und wird gemeinsam mit dem Mutterkörper von einer Blechhülse umgeben. Die Blechhülse ist in der Bohrung eines Gehäuses gehalten. Daher ergibt sich hier eine konstruktiv aufwendige Ausführung.

[0004] Aus dem Dokument DE 28 29 433 C2 ist ein Kugelgewindetrieb der eingangs genannten Art bekannt, bei welchem ebenfalls ein hülsenartiges Blechbauteil an seiner Innenseite eine Gewindenut für die Aufnahme und das Abrollen von Kugeln aufweist. Das Blechbauteil ist auch an seiner Außenseite mit einer Gewindenut versehen und in einem Getriebeteil eingebettet. Dieses als Außenhülse bezeichnete Getriebeteil muß, wenn es nicht aus Kunststoff sondern aus einem Metall besteht, zweigeteilt ausgeführt sein, um darin das hülsenartige Bauteil montieren zu können. Zur Rückführung der Kugeln von dem Auslaufende einer Windung zu deren Einlaufende müssen hier in den radialen Ausnehmungen der Innenhülse Umlenkstücke eingesetzt werden. Diese haben jeweils die Form von gekrümmten Platten mit zylindrischen Ansätzen. In jedem Ansatz ist eine Nut zur Führung der Kugeln von dem Auslaufende zum Einlaufende der entsprechenden Windung eingearbeitet.

Zusammenfassung der Erfindung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Kugelgewindetrieb zu schaffen, bei welchem auf die Verwendung von Umlenkstücken verzichtet werden kann.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Innenhülse einen kreiszylindrischen Außenmantel aufweist und die Außenhülse mit einer entsprechenden kreiszylindrischen inneren Oberfläche ausgeführt und passend über die Innenhülse geschoben ist, wodurch die radialen Ausnehmungen der Innenhülse nach außen verschlossen und als Taschen zur Aufnahme der Kugeln ausgebildet sind. Diese Lösung ermöglicht die Umlenkung der Kugeln über die jeweilige Tasche. Die Taschen können aus der Innenhülse ausgestanzt werden. Zum Verschließen der Taschen dient die weitere dünnwandige Hülse, die als Au-

ßenhülse bezeichnet und über die Innenhülse, die eigentliche Gewindehülse, geschoben bzw. gepreßt wird. Auf diese Weise reduziert sich die Anzahl der Einzelteile der Mutter auf drei Teile, nämlich die Innenhülse, als spanlos gefertigtes Bauteil, die Außenhülse, die ebenfalls spanlos gefertigt sein kann, und die Kugeln.

[0007] Um ein Aufsteigen der Kugel über die Spindelkontur in die Tasche zu ermöglichen, muß der Kugel eine Barriere in den Weg gelegt werden. Diese kann beim Stanzen der Taschen mit erzeugt werden. Die Montage des Kugelgewindetriebes wird mit dieser Konstruktion extrem vereinfacht. Sie besteht in dem Einführen der Gewindespindel in die Mutter, dem Einfüllen der Kugeln über die Taschen und dem stufenweisen Aufpressen der Außenhülse. Die Kontur der Tasche ergibt sich aus der Durchdringungslinie des Kugelkanals in der Innenhülse.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

[0008] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

[0009] Fig. 1 einen Kugelgewindetrieb mit einer Spindel und einer aufgeschraubten Mutter in einer perspektivischen Ansicht;

[0010] Fig. 2 einen vergrößerten Längsschnitt durch die in Fig. 1 dargestellte Mutter;

[0011] Fig. 3 einen Teil-Längsschnitt durch einen weiteren Kugelgewindetrieb.

Ausführliche Beschreibung der Zeichnung

[0012] Ein in den Fig. 1 und 2 dargestellter erfindungsgemäßer Kugelgewindetrieb besteht aus einer Spindel 1 und einer diese umgebenden Mutter 2. In die äußere Oberfläche der Spindel 1 ist eine Gewindenut 3 eingearbeitet, während die innere Oberfläche der Mutter 2 eine entsprechende Gewindenut 4 enthält. Beide Gewindenuten 3 und 4 entsprechen einander und bilden einen schraubenlinienförmigen Kanal, in welchem Kugeln 5 sich abwälzen und um die Spindel 1 umlaufen können.

[0013] Für jede gemeinsame Windung der beiden Gewindenuten 3 und 4 ist eine Tasche 6 vorgesehen, in welcher die an einem Ende der Windung ankommenden Kugeln 5 zum anderen Ende der Windung zurückgeleitet werden. Die Tasche 6 ist jeweils dadurch gebildet, daß die Mutter 2 aus einer die Gewindenut 4 enthaltenden Innenhülse 7 und einer Außenhülse 8 besteht, welche die Innenhülse 7 konzentrisch umgibt und passend an deren Mantelfläche anliegt. Dabei sind vorher aus der Innenhülse 7 radiale Ausnehmungen ausgestanzt worden. Diese werden nun von der Außenhülse 8 nach deren axialem Aufschieben auf die Innenhülse 7 nach außen verschlossen.

[0014] Da sich in der Innenhülse 7 mehrere Kugelumläufe befinden, existieren für die Umlenkung der Kugeln 5 auch mehrere Taschen 6. Die Anordnung ist so gewählt, daß sich zwischen den einzelnen benachbarten Taschen 6 an der Innenhülse 7 Stege 9 befinden, welche von dem jeweiligen Windungsende zu dem Windungsanfang verlaufen. Mit ihnen werden die Kugeln 5 gezwungen, die jeweilige Tasche 6 zu durchlaufen und dadurch ihre Richtung umzulenken.

[0015] Der in Fig. 3 dargestellte Kugelgewindetrieb ist in gleicher Weise aufgebaut. Er besteht ebenfalls aus einer Spindel 10, einer Mutter 11 und dazwischen angeordneten Kugeln 12. Die Mutter 11 weist eine Innenhülse 13 und eine Außenhülse 14 auf. Die Innenhülse 13 enthält radiale Ausnehmungen, welche Taschen 15 für die Aufnahme der Kugeln 12 und deren Rückführung von jeweils einem Win-

dungsende zum Windungsanfang bilden.

Bezugszahlenliste

1 Spindel	5
2 Mutter	
3 Gewindenut der Spindel	
4 Gewindenut der Mutter	
5 Kugel	
6 Tasche	10
7 Innenhülse	
8 Außenhülse	
9 Steg	
10 Spindel	
11 Mutter	15
12 Kugel	
13 Innenhülse	
14 Außenhülse	
15 Tasche	20

Patentansprüche

1. Kugelgewindetrieb mit einer Spindel (1, 10) und einer diese umgebenden Mutter (2, 11), sowie mit dazwischen angeordneten Kugeln (5, 12), welche in einer an der äußeren Oberfläche der Spindel (1, 10) ausgebildeten Gewindenut (3) und in einer entsprechenden, an der inneren Oberfläche der Mutter (2, 11) ausgebildeten Gewindenut (4) abrollbar angeordnet sind, und mit radialen Ausnehmungen der Mutter (2, 11), in welchen die Rückführung der Kugeln (5, 12) jeweils von einem Auslaufende einer gemeinsamen Windung der Gewindenuten (3, 4) zu einem Einlaufende dieser Windung erfolgt, wobei die Mutter (2, 11) aus einer spanlos hergestellten, die radialen Ausnehmungen aufweisenden Innenhülse (7, 13) und einer Außenhülse (8, 14) besteht, welche die Innenhülse (7, 13) konzentrisch umgibt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Innenhülse (7, 13) einen kreiszylindrischen Außenmantel aufweist und die Außenhülse (8, 14) mit einer entsprechenden kreiszylindrischen inneren Oberfläche ausgeführt und passend über die Innenhülse (7, 13) geschoben ist, wodurch die radialen Ausnehmungen der Innenhülse (7, 13) nach außen verschlossen und als Taschen (6, 15) zur Aufnahme der Kugeln (5, 12) ausgebildet sind.
2. Kugelgewindetrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an der Innenhülse (7) jeweils zur Rückführung der Kugeln (5) von dem Auslaufende einer Windung zu deren Einlaufende zwischen zwei benachbarten Taschen (6) ein Steg (9) ausgebildet ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

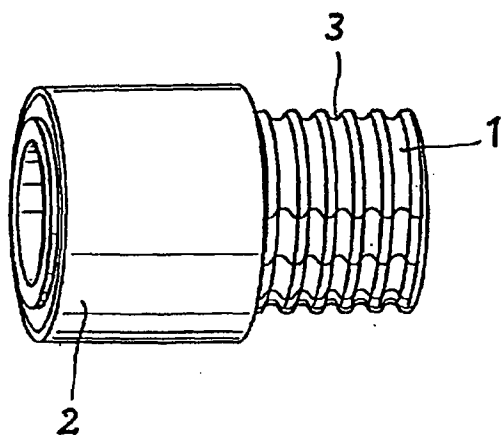


Fig. 1

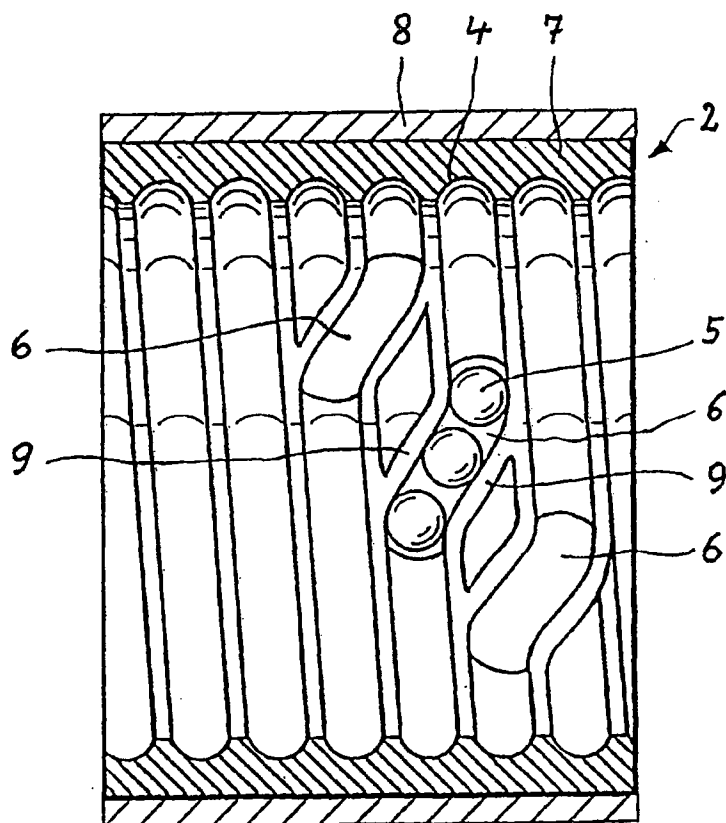


Fig. 2

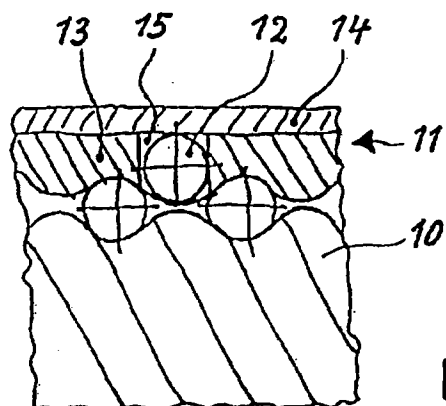


Fig. 3